

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.04.02 Математическая теория планирования
экспериментов**

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Математическая теория планирования экспериментов» являются:

-формирование у бакалавров целостного представления о научно-исследовательской деятельности, понимания роли и значения научного преобразования окружающей действительности, содержания основных научно-исследовательских концепций;

-развитие навыков современного математического мышления;

-формирование представления об общенаучных подходах к исследованию, его основополагающих элементах;

-развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Математическая теория планирования экспериментов» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Математическая теория планирования экспериментов» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Информатика
ПК-2	Дискретная математика

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
ПК-1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	1-ый этап: знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики 2-ой этап: знать научные основы организации и планирования эксперимента	1-ый этап: уметь формулировать цели и задачи экспериментального исследования, выбирать методы исследования 2-ой этап: уметь оценивать научную значимость и перспективы использования результатов в области управления в технических системах	1-ый этап: владеть методологией научного исследования 2-ой этап: владеть математическим аппаратом планирования экспериментов и обработки опытных данных
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	1-ый этап: знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики 2-ой этап: знать основные методы обработки и анализа экспериментальных данных, используемые при описании инженерных процессов	1-ый этап: уметь использовать типовые математические модели для решения прикладных задач 2-ой этап: уметь использовать стандартные алгоритмы для решения прикладных задач	1-ый этап: владеть методами построения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления 2-ой этап: владеть методами решения профессиональных задач с использованием стандартных программных средств

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Математическая теория планирования экспериментов» составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	4		4	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	8		8	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		38		38
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		20		20
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	14	58	14	58

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Основные принципы экспериментального исследования	7			2			x		8	4	x	ПК-1 ПК-2
1.1.	Тема 1 Основы методологии научного исследования							x		2	2	x	ПК-1 ПК-2
1.2.	Тема 2 Математическое и физическое моделирование как метод научного эксперимента				2			x		6	2	x	ПК-1 ПК-2
2.	Раздел 2 Основы планирования эксперимента	7	2		2			x		10	6	x	ПК-1 ПК-2
2.1.	Тема 3 Основные понятия теории планирования эксперимента		1					x		2	2	x	ПК-1 ПК-2
2.2.	Тема 4 Многофакторный эксперимент		1		2			x		8	4	x	ПК-1 ПК-2
3.	Раздел 3	7			2			x		10	6	x	

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Стохастические методы исследования												ПК-1 ПК-2
3.1.	Тема 5 Методы описания и анализа особенностей процессов управления в технических системах				2			х		10	6	х	ПК-1 ПК-2
4.	Раздел 4 Техника экспериментальных измерений. Оптимизация параметров		2		2			х		10	4	х	ПК-1 ПК-2
4.1.	Тема 6 Техника экспериментальных измерений. Оптимизация параметров		2		2			х		10	4	х	ПК-1 ПК-2
5.	Контактная работа	7	4		8			х				2	х
6.	Самостоятельная работа	7								38	20		х
7.	Объем дисциплины в семестре	7	4		8					38	20	2	х
8.	Всего по дисциплине	х	4		8					38	20	2	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основы планирования эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Факторы, общая характеристика, функция отклика. Планы факторного эксперимента. Полный факторный эксперимент.	2
Л-2	Техника экспериментальных измерений. Основные положения теории погрешностей. Адекватность моделей. Методы оптимизации параметров процессов управления в технических системах	2
Итого по дисциплине		4

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Математическое моделирование в инженерных исследованиях Основные этапы экспериментального исследования. Классификации методов исследования	2
ПЗ-2	Факторы, методы отбора, общая характеристика, функция отклика. Планы факторного эксперимента	2
ПЗ-3	Теоретические основы стохастического описания и анализа особенностей процессов управления в технических системах	2
ПЗ-4	Техника экспериментальных измерений. Основные положения теории погрешностей	2
Итого по дисциплине		8

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5– Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6– Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7– Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8– Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Основы методологии научного исследования	Выбор предмета исследования. Основные этапы экспериментального исследования. Классификации методов исследования	2

2.	Математическое и физическое моделирование как метод научного эксперимента	Использование аналогий в практике математического и физического моделирования. Изоморфизм и гомоморфизм. Типовые математические модели инженерных процессов	6
3.	Основные понятия теории планирования эксперимента	Дробный факторный эксперимент	2
4.	Многофакторный эксперимент	Рототабельные планы второго порядка	8
5.	Методы описания и анализа особенностей процессов управления в технических системах	Теоретические основы обработки экспериментальных данных Методы стохастического описания и анализа особенностей процессов управления в технических системах	10
6.	Техника экспериментальных измерений. Оптимизация параметров	Нелинейные методы оптимизации параметров	10
Итого по дисциплине			38

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 224 с.-ЭБС «Лань»
2. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2008. — 960 с.-ЭБС «Лань»

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 1.Свешников, А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 448 с.-ЭБС «Лань»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по проведению практических занятий.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособиевключающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации поподготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. ЭБС «Юрайт». www.biblio-online.ru
8. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Набор демонстрационного оборудования: стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран, экран переносной.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал(и):



М. В. Чкалова

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины «Математическая теория планирования экспериментов» на 2018-2019 учебный год.

Дополнений и изменений нет

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатика и прикладная математика» протокол № 1 от 30 августа 2018г.

Заведующий кафедрой: Павлидис В.Д.

